

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-78196

(P2000-78196A)

(43) 公開日 平成12年3月14日(2000.3.14)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

H 0 4 L 12/56

H 0 4 L 11/20

1 0 2 A

12/14

11/02

F

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-249464

(22) 出願日 平成10年9月3日(1998.9.3)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 川村 龍太郎

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本

電信電話株式会社内

(74) 代理人 100077274

弁理士 磯村 雅俊 (外1名)

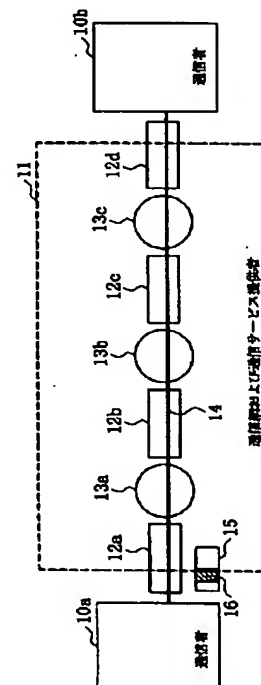
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 I P 網課金方式

(57) 【要約】

【課題】 I P 通信網において、資源確保の情報を記録することにより、資源確保されたフロー（送受信者間の通信路）について課金を行えるようにする。

【解決手段】 I P 通信網は、通信者 10 a, b と通信網および通信サービス提供者 11 により構成され、通信者間のフロー 14 に通信網の資源確保を行うために、通信者 10 a は通信資源の確保を要求する資源確保制御パケット 15 を通信網に対して伝達する。資源確保制御パケット 15 内には利用料金の算出に必要な課金情報 16 が含まれる。通信ノード 13 a, b, c および通信相手 10 b には、資源確保判断機能が含まれる。これらの機能は、資源確保制御パケット 15 を受信すると、課金情報 16 を参照して課金対象者に関して合意可能か否かを判断し、合意可能であれば、十分に資源が存在するときに限り資源確保処理を継続する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信品質の保証あるいは向上を通信網の資源確保により行うIP通信網において、通信者から上記通信網に対して通信資源の確保を要求するために送出され、かつ利用料金の算出に必要な課金情報が含まれた資源確保制御パケットと、該資源確保制御パケットを受信すると、該資源確保制御パケット内の課金情報を参照し、課金対象者に関して合意可能か否かを判断して、判断結果が合意可能であり、かつ必要とする資源量が存在する場合には該資源を確保して資源確保処理を継続する、通信ノードおよび上記通信者の通信相手内に設けられた資源確保判断手段とを有することを特徴とするIP網課金方式。

【請求項2】 前記通信ノードには、該通信ノードが管理すべき通信リンクおよび通信ノード内の通信資源を管理する資源管理部と、前記資源確保制御パケットを受信した際に、該資源確保制御パケット内の課金情報を参照し、課金対象者に関して合意可能か否かを判断する資源確保判断部と、該通信ノードが通信資源を割り当てた場合に、課金のための情報を記録保持する課金情報記録部とを配置することを特徴とする請求項1に記載のIP網課金方式。

【請求項3】 前記通信ノードに共通に、あるいは該通信ノード毎に、網資源を確保した各通信路に関して、課金に必要な情報を収集する課金情報収集部と、該課金情報収集部により収集された、課金に必要な情報を記録する課金情報記録部と、該課金情報収集部により収集された、資源確保継続時間(t)、資源確保量(v)、通信路の物理的あるいは通信網における論理的距離(d1)、および通信者間の物理的あるいは通信網における論理的距離(d2)の各要素を用いた関数 $C = F(t, v, d1, d2)$ により利用料金Cを決定する料金算出部とを配置したことを特徴とする請求項1または2に記載のIP網課金方式。

【請求項4】 資源確保を行っている前記通信路が1送信者の情報を複数の受信者に伝達するマルチキャストコネクションの場合、前記課金情報記録部は、任意時刻に参加または離脱を実行する受信者の上記通信路への参加履歴を記録し、また、前記料金算出部は、上記参加履歴の記録に基づいて、各受信者の利用料金を決定することを特徴とする請求項1、2または3のいずれかに記載のIP網課金方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、IP（インターネット・プロトコル）網において、通信路の通信帯域や通信ノード内のバッファ等の資源確保を行うことにより、通信品質の保証あるいは向上を図るIP網課金方式に関

する。

【0002】

【従来の技術】IP網においては、通信路の資源確保を行うことにより通信品質の保証あるいはその向上を図る既存の通信方式として、例えばRSVP（IEEE Network, Sept. 1993）、ST2（IETF RFC1819）等の資源予約プロトコルにより資源確保を行う方法がある。ここで、RSVP（Resource Reservation Protocol）は、IPネットワークで利用するルータ相互間で、特定の通信チャネルの伝送帯域を管理するためのプロトコルであって、端末上のアプリケーションおよびルータに実装されることにより、帯域を確保する。すなわち、端末のアプリケーションからルータに対して一定の伝送帯域の予約が申請されると、ルータはネットワークの状況に応じて、そのアプリケーションに対して帯域を確保する。これらの資源予約プロトコルは、資源の利用に先立ち、あるいは資源利用中に必要とされる資源量もしくは要求する通信特性値を制御パケットにより網に通知して、所要資源量を確保し、確保された資源を用いて通信者が通信を行う方法である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の資源予約プロトコルでは、次のような問題が存在する。先ず第1に、従来の資源予約プロトコルを用いた資源確保を行う方法では、資源の利用に際して、通信者と通信サービス提供者の間で確保された資源に関する料金支払いに関する情報の交換機能が含まれていないため、通信サービス提供者が通信利用者に対して確保された資源量に基づいて料金を要求する利用形態を実現することはできなかった。また、第2に、上述のように、通信者と通信サービス提供者の間で確保された資源に関する料金支払いに関する情報の交換機能が含まれていないため、通信者が資源確保に際して、料金支払い対象を送信者、受信者、通信サービス事業者、あるいは無料等に指定された通信者および通信サービス提供者の間で、その条件に合意して、資源を確保することができなかった。

【0004】そこで、本発明の目的は、これら従来の課題を解決し、通信品質の保証あるいは向上を通信網の資源確保により行うIP通信網において、資源確保されたフローについて課金を行うことができる、つまり通信利用者に対して確保された資源量に基づき料金を要求する利用形態を実現するIP網課金方式を提供することにある。また、本発明の他の目的は、通信サービス提供者と送信受信者等の間で条件に合意して、資源を確保することができる、つまり通信者が資源確保に際して課金対象者を選択し、通信者および通信サービス提供者がその情報を条件として資源確保の是非を判断できるIP網課金方式を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のIP網課金方式では、①通信品質の保証あるいは向上を通信網の資源確保により行うIP通信網において、通信網の資源確保を行う制御用のパケットに課金情報を保有し、資源確保が行われた場合には、その課金情報に応じて課金を行う。これにより、通信資源が通信者に提供された際に、資源確保制御パケットに含まれる課金情報を基に、通信者に対する料金を算出することができる。

②また、上記制御用のパケットの課金情報に課金対象者情報を保有し、通信サービス提供者および通信相手はその情報を受理した場合には、資源確保が行われるとともに課金を行い、通信サービス提供者あるいは通信相手はその情報を拒否した場合には、資源確保が行われず、かつ課金も行わない。これにより、通信者が資源確保に際して課金対象者を選択し、通信者および通信サービス提供者がその情報を条件として資源確保の是非を判断でき、その結果、電話サービスにおけるコレクトコールのような通信相手が通信料を負担するサービスや、フリーダイヤルのような通信サービス提供者が通信料を負担し、つまり無料のサービス等の多様な課金形態を持つサービスが実現できる。

【0006】③また、上記資源確保を行ったフローの各要素値、つまり資源確保継続時間(t)、資源確保量(v)、フローの物理的あるいは網における論理的距離(d1)、通信者間の物理的あるいは網における論理的距離(d2)を考えたとき、利用料金(C)を上記各要素を用いた関数 $C = (t, v, d1, d2)$ により決定する。これにより、通信サービス提供者は通信者に課金する通信料金を算出することが可能になる。

④さらに、上記資源確保を行っているフローが、1送信者の情報を複数の受信者に伝達するマルチキャストフローの場合、任意の時刻に参加・離脱を実行する受信者のフローへの参加履歴を記録し、各受信者の利用料金を決定する。これにより、複数の通信者が任意の時刻に参加・離脱をすることにより、時々刻々と変化するマルチキャストフローが確保した資源の履歴を正確に記録して、課金することができる。なお、本発明においては、通信方式で、資源確保が行われた送受信者間の通信路をフローと呼ぶことにする。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を、図面により詳細に説明する。図1は、本発明の第1の実施例を示すIP網課金方式の基本説明図である。図1において、通信品質の保証あるいは向上を通信網の資源確保で行うIP通信網は、通信者10a、10bと、通信網および通信サービス提供者11とから構成される。ここで、通信網および通信サービス提供者11は、通信リンク12a、b、c、dと通信ノード13a、b、cにより構成される。通信者10a、10b間のフロー14に

通信網の資源確保を行うため、通信者10aは通信資源の確保を要求する資源確保制御パケット15を通信網に対して伝達する。なお、資源確保制御パケット15内には、フロー14に通信資源を割り当てた見返りとして、通信サービス提供者が通信者10a、bに対して要求する利用料金の算出に必要な課金情報16が含まれている。通信網は資源確保制御パケット15を受信した場合、通信網に要求資源量が存在するときには、要求された資源をそのフロー14の経路上の通信リンク12および通信ノード13において確保し、通信者に提供する。

【0008】図2は、本発明の第2の実施例を示すIP網課金方式の説明図である。図2のIP網課金方式において、通信ノード13a、b、cおよび通信相手10内には、それぞれ資源確保判断機能が含まれる。通信網内の通信ノード13a、b、cは、資源確保制御パケット15を受信した際に、資源確保判断機能が資源確保制御パケット15内の課金対象者情報を参照して、課金対象者に関して合意可能であるか否かを判断する。その判断が合意可能であり、かつ必要とする資源量が存在する場合には、資源を確保し、資源確保処理を継続する。一方、上記の判断において合意が不可能である場合、あるいは十分な資源量が存在しない場合には、資源確保制御パケット15で要求された資源確保を拒否する。通信相手の通信者10aまたは10bは、同様に資源確保制御パケット15を受信した際に、資源確保判断機能が資源確保制御パケット15内の課金対象者情報を参照し、課金対象者に関して合意可能であるか否かを判断する。その判断が合意可能であり、かつ必要とする資源量が存在する場合には、資源を確保する。一方、その判断において合意不可能な場合、あるいは十分な資源量が存在しない場合には、資源確保制御パケット15で要求された資源確保を拒否する。

【0009】図2において、資源確保制御パケット15には、課金情報として課金対象者情報17が含まれている。課金対象者情報17としては、具体的に資源確保制御を開始した通信者10a、通信相手の通信者10bおよび通信サービス提供者11がある。通信ノード13a、b、cおよび通信相手10b内には、それぞれ資源確保判断機能18a~18dが含まれる。通信網内の通信ノード13a、b、cは、資源確保制御パケット15を受信した際に、資源確保判断機能18が資源確保制御パケット15内の課金対象者情報17を参照して、課金対象者に関して合意可能であるか否かを判断する。この判断が合意可能であり、かつ必要とする資源量が存在する場合には、資源を確保して資源確保処理を継続する。一方、この判断において合意が不可能である場合、あるいは十分な資源量が存在しない場合には、資源確保制御パケット15で要求された資源確保を拒否する。通信相手の通信者10bでも、同様に、資源確保制御パケット15を受信した際に、資源確保判断機能18dが資源確

保制御パケット15内の課金対象者情報17を参照して、課金対象者に関して合意可能であるか否かを判断する。この判断が合意可能であり、かつ必要とする資源量が存在する場合には資源を確保する。一方、この判断において合意が不可能な場合、あるいは十分な資源量が存在しない場合には、資源確保制御パケット15で要求された資源確保を拒否する。

【0010】図6は、図2における通信ノード、通信相手の通信者における資源確保制御の動作フローチャートである。通信ノード12a、b、cおよび通信相手の通信者10bは、通信ノードが資源確保制御パケット15を受信すると（ステップ101）、資源確保判断機能18が資源確保パケット内の課金対象者情報を参照し、合意可能であるか否かを判断し（ステップ102）、もし合意可能であれば、十分な資源量が存在するか否かを判断する（ステップ103）。これら両方の判断が合意可能で、かつ十分存在する場合には、資源確保処理を継続する（ステップ104）。また、これら両方の判断が合意不可能で、かつ十分には存在しない場合には、要求された資源確保を拒否する（ステップ105）。

【0011】図3は、図2における通信ノードの機能構成例を示す図である。通信ノード13は、通信リンク12に接続され、資源管理部21、資源確保判断部22、課金情報記録部23、通信ノード内資源24を含む。資源管理部21は、この通信ノード13が管理すべき通信リンク12および通信ノード13内の通信資源を管理する。各フローに確保した通信資源の総量と、通信リンクおよび通信ノード内資源の総量を管理し、新たに資源確保パケットにより要求された資源が確保可能であるか否かを判断する。資源確保判断部22は、資源確保制御パケット15を受信した際に、資源確保判断機能18dが資源確保制御パケット15内の課金対象者情報17を参照し、課金対象者に関して合意可能であるか否かを判断する。例えば、課金対象者が通信者である場合には合意し、課金対象者が通信サービス提供者である場合には、その要求が許可されたものであるかを判断して、合意するか拒否するかを判定する。課金情報記録部23は、通信ノードが通信資源を割り当てた場合、課金のための情報を記録保持する機能であり、記録情報としては、例えば課金対象者、資源確保継続時間、資源確保開始時刻、資源確保終了時刻、確保した資源量等である。

【0012】また、通信ノード内資源24は、要求された通信品質を実現するために必要な通信ノード内の資源であって、例えばバッファやスイッチのポート等に相当する。資源確保判断部22および課金情報記録部23は、必ずしも通信網内の全通信ノード内に含まれる必要はなく、フロー経路上の1以上の通信ノードにおいて集中的に処理することも可能である。例えば、通信者と接続通信ノード13a（一般的に『エッジノード』『ゲートウェイノード』または『加入者終端ノード』と呼ばれ

る）において、資源確保の制御と情報の保存を行う。これにより、通信者が資源確保に際して課金対象者を選択して、通信者および通信サービス提供者がその情報を条件として資源確保の是非を判断することができる。その結果、例えば、電話サービスにおけるコレクトコールのような通信相手が通信料を負担するサービスや、フリーダイヤルのような通信サービス提供者が通信料を負担、つまり無料のサービスを行う等、多様な課金形態を持つサービスが実現可能になる。

【0013】図7は、図3に示す通信ノードにおける資源確保の動作フローチャートである。通信ノード13では、資源確保制御パケットを受信すると（ステップ201）、資源確保判断機能が資源確保制御パケット内の課金対象者情報を参照し、合意可能であるか否かを判断する。すなわち課金対象者が通信者である場合には（ステップ202）、十分な資源量が存在するか否かを判断する（ステップ205）。具体的には、資源管理部21が各フローに確保した通信資源の総量・通信リンクおよび通信ノード内資源の総量を管理し、資源確保制御パケット内の要求された資源確保が可能であるか否かを判断する。十分な資源量が存在する場合には、資源確保処理を継続する（ステップ206）。一方、課金対象者が通信者でない場合には、課金対象者が通信サービス提供者であるか否かを判断し（ステップ203）、そうでない場合には、要求された資源確保を拒否する（ステップ207）。また、課金対象者が通信サービス提供者である場合には、要求が許可されたものであるか否かを判断し（ステップ204）、許可されたものであれば、十分な資源量が存在する限り資源確保処理を継続する（ステップ205、206）。また、許可されたものでないときには、要求された資源確保を拒否する（ステップ207）。

【0014】図4は、本発明の第3の実施例を示すIP網課金方式の機能ブロック図である。図4においては、通信網に課金処理機能30が存在し、課金処理機能30は課金情報記録部31、料金算出部32および課金情報収集部33から構成されている。課金情報記録部31は、網資源を確保した各フローに関して、課金に必要な情報として資源確保を行ったフローの、課金対象者、資源確保継続時間（t）、資源確保量（v）、フローの物理的あるいは網における論理的距離（d1）、通信者間の物理的あるいは網における論理的距離（d2）の全て、あるいはその一部を用いる。料金算出部32は、利用料金を上記各要素を用いた関数 $C = F(t, v, d1, d2)$ により決定する。課金情報収集部33は、課金情報通信手段34を介して上記課金情報を通信ノード13から収集する。図4に示すように、通信網および通信サービス提供者11に共通に課金処理機能30が存在する。課金情報記録部31は、課金情報収集部33を介して課金情報の各要素を通信ノード13a、b、cから

収集し、それらの情報を記録する。料金算出部 32 は、利用料金 (C) を上記各要素 t, v, d1, d2 を用いた関数により決定する。課金処理機能 30 は、特定または全ての通信ノード 13 内において実現されてもよく、この場合には図 3 と同じになる。また、課金情報通信手段 34 は、課金情報収集に必要な通信ノード間において必要であり、必ずしも全ての通信ノードとの間に必要としない。図 4 に示すような構成を用いることにより、通信サービス提供者は通信者に課金する通信料金を算出することが可能になった。

【0015】図 8 は、図 2 および図 3 において資源確保されたフローに対する IP 網課金方式のフローチャートである。図 6 または図 7 に示す資源確保処理を継続した場合 (ステップ 301)、課金に必要な情報を課金情報収集部を介して、課金情報記録部が収集した情報を記録する (ステップ 302)。そして、料金算出部は、利用料金を記録情報の要素を用いた関数により決定する (ステップ 303)。すなわち、前述のように、利用料金 C は、 $C = F(t, v, d1, d2)$ により決定される。

【0016】図 5 は、本発明の第 4 の実施例を示す IP 網課金方式の機能構成図である。本実施例の IP 網課金方式では、通信ノードが課金情報記録機能を具備しており、課金情報記録機能は任意時刻に参照・離脱を実行する受信者のフローへの参加履歴を記録する。例えば、通信者がマルチキャストフロー (同報通信) に参加した場合、分岐点における通信ノードにおける課金情報記録機能において課金情報、例えば参加時刻、離脱時刻、確保資源量等を記録して、これらの情報に基づいて課金を行う。これにより、通信サービス提供者は複数の通信者が任意の時刻に参加・離脱することにより時々刻々と変化するマルチキャストフローに確保した資源の履歴を正確に記録し、この情報に基づき課金することが可能になる。

【0017】図 5 において、いま、資源確保を行っているフローが、1 送信者 10a の情報を複数の受信者 10b, c, d に同報伝達するマルチキャストフロー 41 の場合を考える。通信ノード 13a, b, c は課金情報記録機能 40a, b, c を具備し、課金情報記録機能 40a, b, c は任意の時刻に参加・離脱を実行する受信者のフローへの参加履歴を記録する。例えば、図 5 において通信者 10b が最後にマルチキャストフローに参加した場合、通信者 10b の接続通信ノード 13b における課金情報記録機能 40b において課金情報、例えば参加時刻、離脱時刻、確保資源量等を記録し、該情報に基づいて課金を行う。これにより、複数の通信者が任意の時刻に参加・離脱することにより時々刻々と変化するマルチキャストフローに確保した資源の履歴を正確に記録して、課金することが可能になる。課金情報記録機能 40a, b, c は必ずしも全通信ノードに存在する必要はない。例えば、通信者 10a の接続通信ノード 13a の課

金情報記録機能 40a のみで上記情報を記録し、通信者が参加・離脱した場合、所定の通信手段を用いて課金情報を通信ノード 13a に通知する構成も可能である。

【0018】図 9 は、図 5 におけるマルチキャストフローに対する IP 網課金方式の動作フローチャートである。まず、マルチキャストフローであるか否かを判断し (ステップ 401)、そうであれば、次に図 6、図 7 に相当するマルチキャストフローの参加・離脱を記録する (ステップ 402)。一方、マルチキャストフローでない場合には、図 6、図 7 または図 8 に示す通常のユニキャスト (単一通信) の IP 網課金方式を用いる (ステップ 404)。なお、マルチキャストフローの参加・離脱を記録する場合、接続通信ノードに課金情報記録機能があるか否かを判断し (ステップ 403)、機能が有れば、課金情報記録機能に記録する (ステップ 406)。また、機能が無い場合には、資源の履歴 (課金に必要な情報) を他の通信ノードに通知することにより (ステップ 405)、他の通信ノードにおいて課金情報記録機能に記録する (ステップ 406)。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、通信品質の保証あるいは向上を通信網の資源確保で行う IP 通信網において、資源確保の情報を記録することにより資源確保されたフローについて課金を行うことが可能となり、正確な課金が行える。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例を示す IP 網課金方式の機能構成図である。

【図 2】本発明の第 2 の実施例を示す IP 網課金方式の機能構成図である。

【図 3】図 2 における通信ノードの内部構成図である。

【図 4】本発明の第 3 の実施例を示す IP 網課金方式の機能構成図である。

【図 5】本発明の第 4 の実施例を示す IP 網課金方式の機能構成図である。

【図 6】図 2 における通信ノード、通信相手の通信者での資源確保制御フローチャートである。

【図 7】図 3 における通信ノードでの資源確保の動作フローチャートである。

【図 8】図 2 および図 3 で資源確保されたフローに対する IP 網課金方式のフローチャートである。

【図 9】図 5 におけるマルチキャストフローに対する IP 網課金方式のフローチャートである。

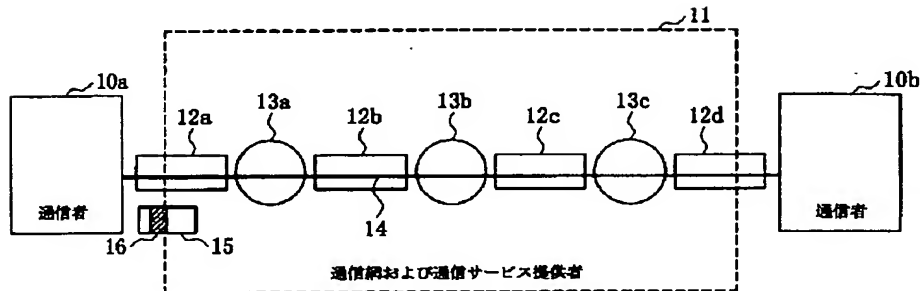
【符号の説明】

10a, b, c, d…通信者、11…通信網および通信サービス提供者、12a, b, c, d…通信リンク、13a, b, c…通信ノード、14…フロー (送受信者間の通信路)、15…資源確保制御パケット、16…課金情報、17…課金対象者情報、18a, b, c, d…資源確保判断機能、21…資源管理部、22…資源確保判

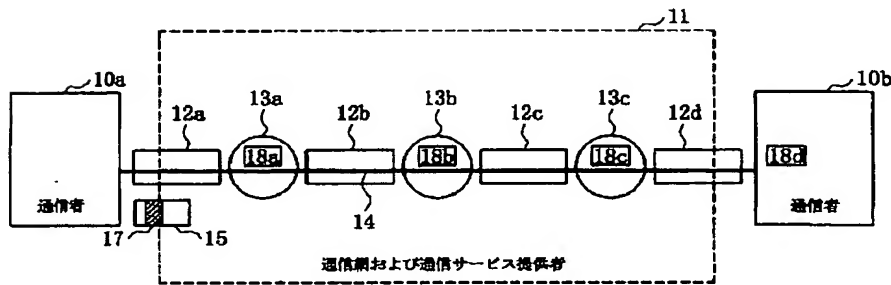
断部、23…課金情報記録部、24…通信ノード内資源、31…課金情報記録部、32…料金算出部、33…課金情報収集部、34…課金情報通信手段、40a、*

* b, c…課金情報記録機能、12e, f…マルチキャストフローの通信リンク。

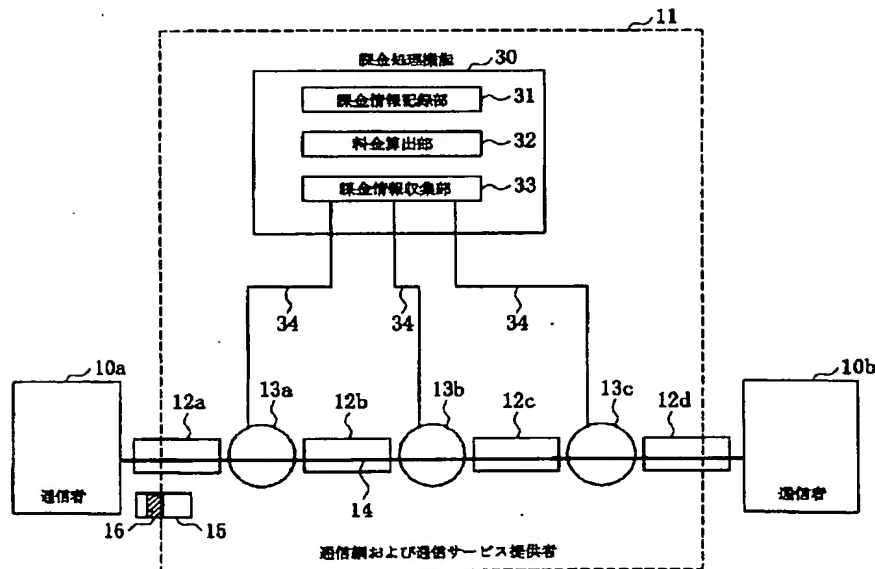
【図1】



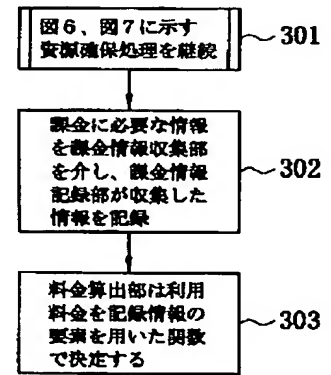
【図2】



【図4】

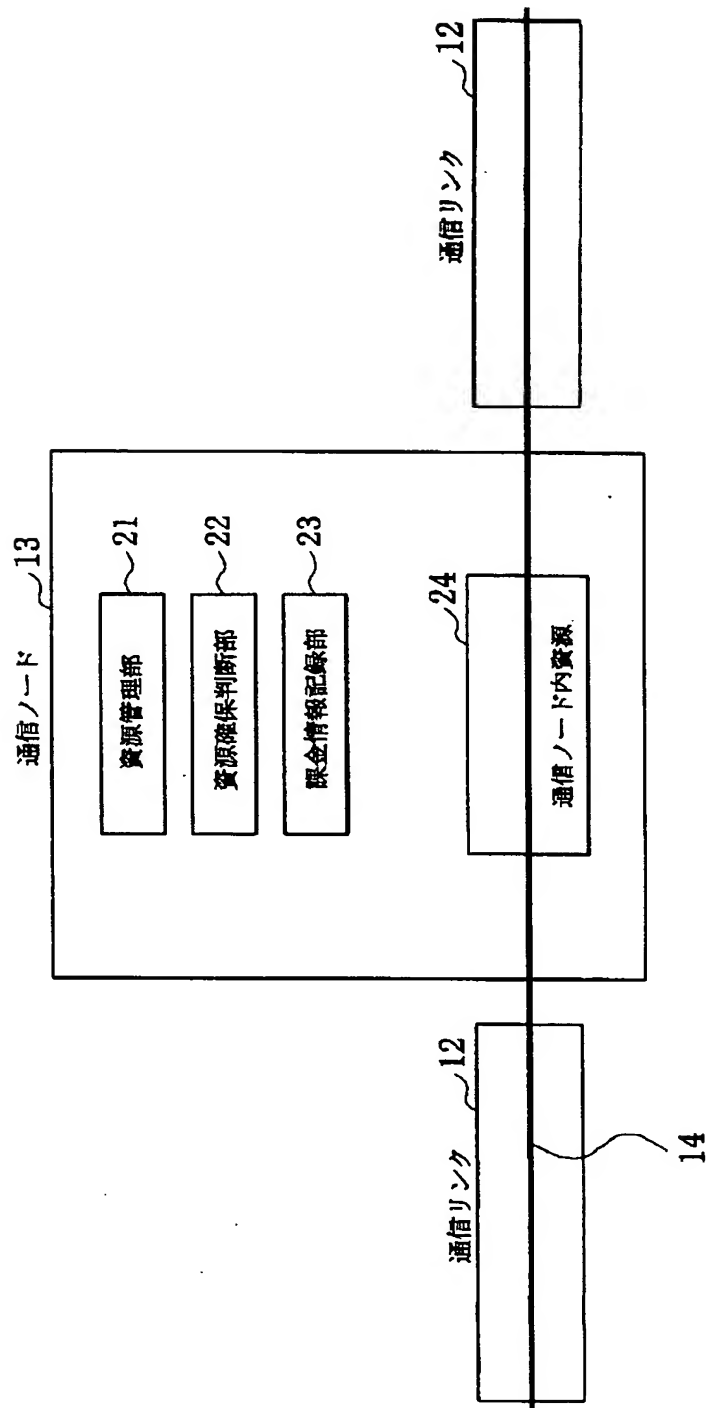


【図8】

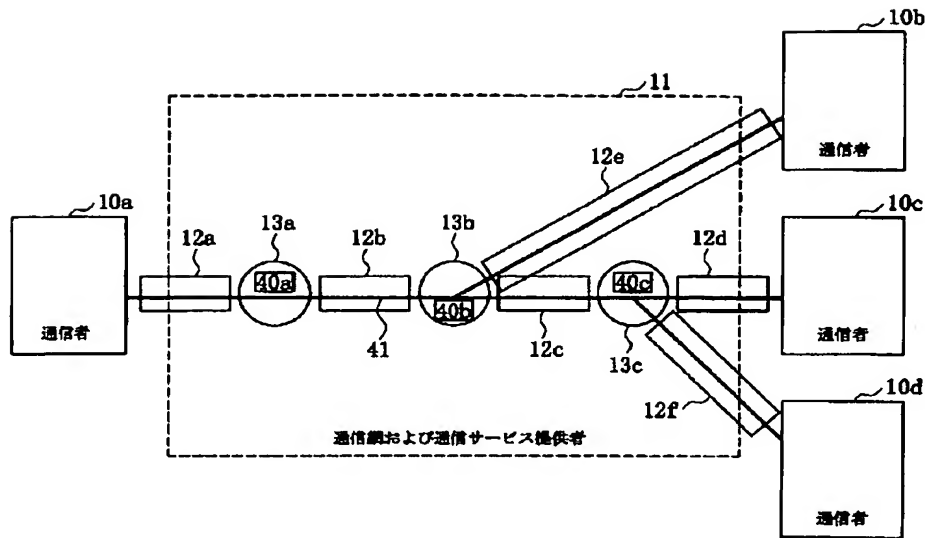


(7)

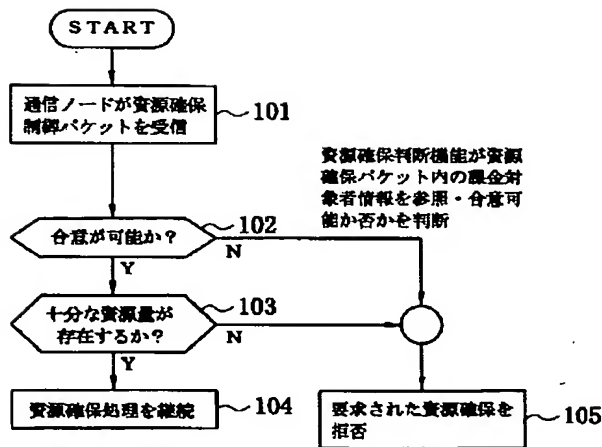
【図3】



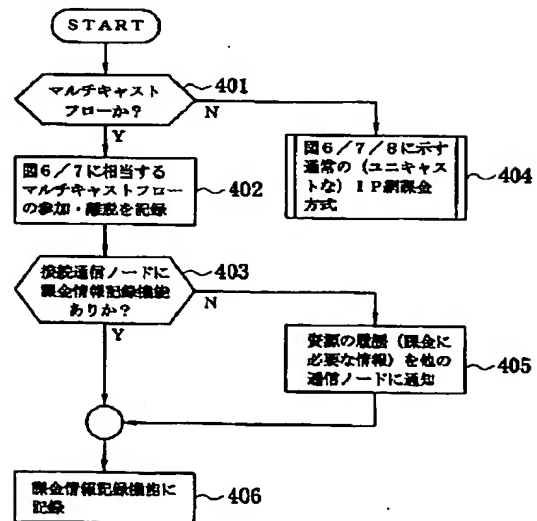
【図5】



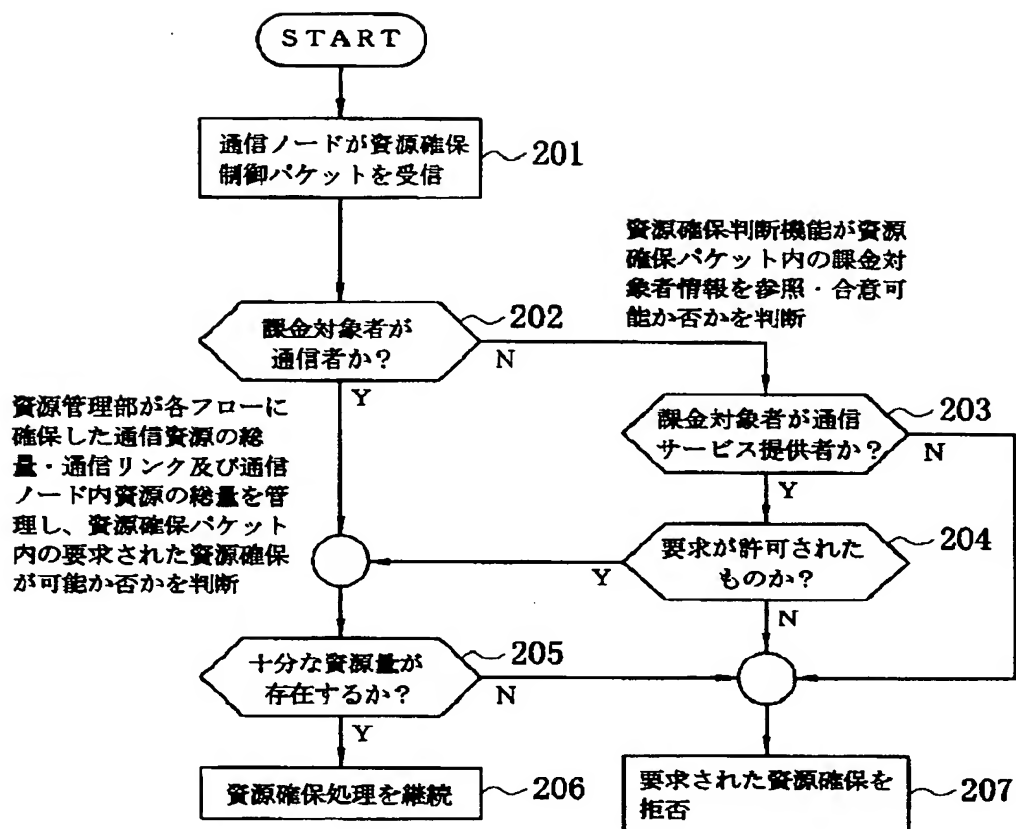
【図6】



【図9】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 筒井 章博
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 山下 敬
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 田中 裕之
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 塩野崎 敦
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 寺岡 文男
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 尾上 淳
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 藤澤 謙二
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-078196

(43)Date of publication of application : 14.03.2000

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

H04L 12/14

(21)Application number : 10-249464

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH
CORP <NTT>
SONY CORP

(22)Date of filing : 03.09.1998

(72)Inventor : KAWAMURA RYUTARO
TSUTSUI AKIHIRO
YAMASHITA TAKASHI
TANAKA HIROYUKI
SHIONOZAKI ATSUSHI
TERAOKA FUMIO
ONOE ATSUSHI
FUJISAWA KENJI

(54) IP NETWORK CHARGING SYSTEM

of the communication link node which secures this resource and continues resource secured processing when the amount of resources which a decision result can agree and is needed exists, and the above-mentioned operator.

[Claim 2] The resource-management section which manages the communication resource in the communication link which this communication link node should manage, and a communication link node in said communication link node, The resource secured decision section which judges whether it can agree upon an accounting candidate with reference to the accounting information in this resource secured control packet when said resource secured control packet is received, IP network charging system according to claim 1 characterized by stationing the accounting information Records Department which does record maintenance of the information for accounting when this communication link node assigns a communication resource.

[Claim 3] It is related with each channel which secured the network resource for this every communication link node common to said communication link node. With the accounting information collection section which collects information required for accounting, and the accounting information Records Department which was collected by this accounting information collection section and which records information required for accounting The resource secured duration (t), the amount of resource reservation (v) which were collected by this accounting information collection section, A physical or logical distance in a communication network of a channel (d1), And physical or IP network charging system according to claim 1 or 2 characterized by having arranged the tariff calculation section which determines the use tariff C by function $C=F(t, v, d1, d2)$ using each element of the logical distance (d2) in a communication network between operators.

[Claim 4] In the case of the multicast connection which said channel which is performing resource reservation delivers 1 transmitting person's information to two or more addressees, said accounting information Records Department It is IP network charging system given in either of claims 1, 2, or 3 characterized by recording the participating hysteresis to the above-mentioned channel of the addressee who performs participation or balking on arbitration time of day, and said tariff calculation section determining each addressee's use tariff based on record of the above-mentioned participating hysteresis.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to IP network charging system which aims at the guarantee or improvement in communication link quality in IP (Internet Protocol) network by performing resource reservation of the communication band of a channel, the buffer in a communication link node, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] In IP network, there is an approach resource reservation protocols, such as RSVP (IEEE Network, Sept.1993) and ST2 (IETF RFC1819), perform resource reservation, by performing resource reservation of a channel as an existing communication mode which aims at the guarantee or its improvement in communication link quality. Here, RSVP (ResourceReservation Protocol) is between [which is used in IP network] routers, is a protocol for managing the transmission band of a specific communication channel, and secures a band by being mounted in the application and the router on a terminal. That is, if it applies for reservation of a fixed transmission band from the application of a terminal to a router, a router will secure a band to the application according to a network situation. These resource reservation protocols are the approaches a control packet notifies to a network the amount of resources or the communication link characteristic value to demand needed during resource use in advance of use of a resource, secure the amount of necessary resources, and an operator communicates using the secured resource.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The following problems exist in such a conventional resource reservation protocol. The use gestalt which requires a tariff based on the amount of resources from which the communication service provider was first secured to it to the communication link user since the switching function of the information about the tariff payment about the resource secured between the operator and the communication service provider was not contained in the 1st on the occasion of use of a resource by the approach of performing the resource reservation which used the conventional resource reservation protocol was unrealizable. Moreover, as mentioned above, since the switching function of the information about the tariff payment about the resource secured between the operator and the communication service provider was not contained, an operator was not able to secure a resource to the 2nd in agreement with the condition on the occasion of resource reservation between the operator specified in the tariff payment object at a transmitting person, an addressee, a communication service entrepreneur, or no charge, and the communication service provider.

[0004] Then, the purpose of this invention is to offer IP network charging system which realizes the use gestalt which requires a tariff based on the amount of resources which can solve the technical problem of these former, and can charge about the flow by which resource reservation was carried out in IP communication network which performs the guarantee or improvement in communication link quality by resource reservation of a communication network, that is, was secured to the communication link user. Moreover, in agreement with conditions, a resource is securable, i.e., an operator chooses an accounting candidate on the occasion of resource reservation between a communication service provider, a transmitting addressee, etc., and other purposes of this invention are to offer IP network charging system with which an operator and a communication service provider can judge the right or wrong of resource reservation a condition [the information].

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, when accounting information is held in the packet for control which performs resource reservation of a communication network and resource reservation is performed, with IP network charging system of this invention, it charges according to the accounting information in IP communication network which performs the guarantee or improvement in ** communication link quality by resource reservation of a communication network. Thereby, when an operator is provided with a communication resource, the tariff to an operator can be computed based on the accounting information contained in a resource secured control packet.

** When it charges while resource reservation was performed, when accounting candidate information was held in the accounting information of the packet for the above-mentioned control and a communication service provider and a communications partner received the information again, and a communication service provider or a communications partner refuses the information, resource reservation is not performed and don't perform accounting, either. The service whose communications partner like the collect call in a call service an operator chooses an accounting candidate on the occasion of resource reservation, and an operator and a communication service provider can judge the right or wrong of resource reservation a condition [the information] by this, consequently pays a telex rate, and the service which a communication service provider like a free dial pays a telex rate, that is, has various accounting gestalten, such as free service, are realizable.

[0006] ** Physical [between the logical distance (d1) in a network and an operator] or using each above-mentioned element when logical distance (d2) in network was

considered function [tariff / use / (C)] $C = (t, v, d1, d2)$ with physical or each element value of a flow which performed the above-mentioned resource reservation, i.e., resource secured duration, (t), the amount of resource reservation (v), and a flow determines again. Thereby, it enables a communication service provider to compute the communication link tariff which charges an operator.

** In the case of the multicast flow which the flow which is performing the above-mentioned resource reservation delivers 1 transmitting person's information to two or more addressees further, record the participating hysteresis to the flow of the addressee who performs participation and balking on the time of day of arbitration, and determine each addressee's use tariff. Thereby, when two or more operators carry out participation and balking to the time of day of arbitration, the hysteresis of the resource which the multicast flow which changes every moment secured can be recorded correctly, and can be charged. In addition, in this invention, it is a communication mode and the channel between the transceiver persons to whom resource reservation was performed will be called a flow.

[0007]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, a drawing explains the example of this invention to a detail. Drawing 1 is the basic explanatory view of IP network charging system showing the 1st example of this invention. In drawing 1, IP communication network which performs the guarantee or improvement in communication link quality by resource reservation of a communication network consists of operators 10a and 10b, and a communication network and the communication service provider 11. Here, a communication network and the communication service provider 11 are constituted by communication link 12a, b, c, d and communication link node 13a, and b and c. In order to carry out resource reservation of a communication network to the flow 14 between operator 10a and 10b, operator 10a transmits the resource secured control packet 15 which requires reservation of a communication resource to a communication network. In addition, in the resource secured control packet 15, the accounting information 16 required for calculation of the use tariff which a communication service provider demands of a flow 14 from operator 10a and b as collateral which assigned the communication resource is contained. When the resource secured control packet 15 is received and the amount of demand resources exists in a communication network, a communication network secures the demanded resource in the communication link 12 and the communication link node 13 on the path of the flow 14, and provides an operator with it.

[0008] Drawing 2 is the explanatory view of IP network charging system showing the

2nd example of this invention. In IP network charging system of drawing 2 , a resource secured judgment function is included, respectively in communication link node 13 a, b, c, and a communications partner 10. When communication link node 13a in a communication network, and b and c receive the resource secured control packet 15, they judge whether a resource secured judgment function can agree upon an accounting candidate with reference to the accounting candidate information in the resource secured packet 15. When the amount of resources which the decision can agree and is needed exists, a resource is secured and resource secured processing is continued. On the other hand, when it cannot agree, or when sufficient amount of resources does not exist in the above-mentioned decision, the resource reservation demanded by the resource secured control packet 15 is refused. When the operators 10a or 10b of a communications partner receive the resource secured control packet 15 similarly, they judge whether a resource secured judgment function can agree upon an accounting candidate with reference to the accounting candidate information in the resource secured control packet 15. A resource is secured when the amount of resources which the decision can agree and is needed exists. On the other hand, when it cannot agree, or when sufficient amount of resources does not exist in the decision, the resource reservation demanded by the resource secured control packet 15 is refused.

[0009] In drawing 2 ; the accounting candidate information 17 is included in the resource secured control packet 15 as accounting information. As accounting candidate information 17, there are operator 10a which started resource secured control concretely, operator 10b of a communications partner, and a communication service provider 11. In communication link node 13a, b and c, and communications partner 10b, the resource secured judgment functions 18a-18d are included, respectively. When communication link node 13a in a communication network, and b and c receive the resource secured control packet 15, they judge whether the resource secured judgment function 18 can agree upon an accounting candidate with reference to the accounting candidate information 17 in the resource secured control packet 15. When the amount of resources which this decision can agree and is needed exists, a resource is secured and resource secured processing is continued. On the other hand, when it cannot agree, or when sufficient amount of resources does not exist in this decision, the resource reservation demanded by the resource secured control packet 15 is refused. Similarly, when operator 10b of a communications partner also receives the resource secured control packet 15, it judges whether 18d of resource secured judgment functions can agree upon an accounting candidate with reference to the accounting candidate information 17 in the resource secured control packet 15. A resource is secured when the amount of

resources which this decision can agree and is needed exists. On the other hand, when it cannot agree, or when sufficient amount of resources does not exist in this decision, the resource reservation demanded by the resource secured control packet 15 is refused.

[0010] Drawing 6 is the operation flow chart of the resource secured control in the operator of the communication link node in drawing 2 , and a communications partner. If a communication link node receives the resource secured control packet 15 (step 101), communication link node 12a, b and c, and operator 10b of a communications partner judge whether the resource secured judgment function 18 can agree with reference to the accounting candidate information in a resource secured packet (step 102), and if agreement is possible, they will judge whether sufficient amount of resources exists (step 103). In decision of both these being able to agree and existing enough, it continues resource secured processing (step 104). Moreover, in decision of both these being unable to agree and fully not existing, it refuses the demanded resource reservation (step 105).

[0011] Drawing 3 is drawing showing the example of a functional configuration of the communication link node in drawing 2 . It connects with a communication link 12 and the communication link node 13 contains the resource-management section 21, the resource secured decision section 22, the accounting information Records Department 23, and the resource 24 in a communication link node. The resource-management section 21 manages the communication resource in the communication link 12 which this communication link node 13 should manage, and the communication link node 13. The total amount of the communication resource secured to each flow and the total amount of a communication link and the resource in a communication link node are managed, and it judges whether the resource newly demanded by the resource secured packet is securable. When the resource secured decision section 22 receives the resource secured control packet 15, it judges whether 18d of resource secured judgment functions can agree upon an accounting candidate with reference to the accounting candidate information 17 in the resource secured control packet 15. For example, it agrees, when an accounting candidate is an operator, and it judges whether the demand is permitted when an accounting candidate is a communication service provider, and judges [which agrees / or or] whether refusal is carried out. When a communication link node assigns a communication resource, the accounting information Records Department 23 is a function which carries out record maintenance of the information for accounting, and is an accounting candidate, resource secured duration, resource secured start time, resource secured end time, the secured amount of resources as recording information, for example.

[0012] Moreover, the resource 24 in a communication link node is a resource in a

communication link node required in order to realize demanded communication link quality, for example, is equivalent to a buffer, the port of a switch, etc. It does not necessarily need to be contained in all the communication link node in a communication network, and the resource secured decision section 22 and the accounting information Records Department 23 can also be intensively processed in one or more communication link nodes on a flow path. For example, control of resource reservation and informational preservation are performed in an operator and connection communication link node 13a (generally called an "edge node", a "gateway node", or a "subscriber termination node"). Thereby, an operator can choose an accounting candidate on the occasion of resource reservation, and an operator and a communication service provider can judge the right or wrong of resource reservation a condition [the information]. Service with various accounting gestalten -- the service pay a telex rate, whose the result, for example, communications partner like the collect call in a call service, and a communication service provider like a free dial perform a burden, i.e., free service, for a telex rate -- becomes realizable.

[0013] Drawing 7 is the operation flow chart of the resource reservation in the communication link node shown in drawing 3 . In the communication link node 13, reception of a resource secured control packet judges whether a resource secured judgment function can agree with reference to the accounting candidate information in a resource secured control packet (step 201). That is, when an accounting candidate is an operator, it judges whether (step 202) and sufficient amount of resources exist (step 205). The total amount of the total amount and communication link of the communication resource which the resource-management section 21 secured to each flow, and the resource in a communication link node is managed, and, specifically, it judges whether the resource reservation demanded in the resource secured control packet is possible. When sufficient amount of resources exists, resource secured processing is continued (step 206). On the other hand, when an accounting candidate is not an operator, it judges whether an accounting candidate is a communication service provider (step 203), and when that is not right, the demanded resource reservation is refused (step 207). Moreover, if it judges whether a demand is permitted or not (step 204) and a permission is granted when an accounting candidate is a communication service provider, as long as sufficient amount of resources exists, resource secured processing will be continued (step 205,206). Moreover, when it is not what was permitted, the demanded resource reservation is refused (step 207).

[0014] Drawing 4 is the functional block diagram of IP network charging system showing the 3rd example of this invention. In drawing 4 , the accounting function 30

exists in a communication network, and the accounting function 30 consists of the accounting information Records Department 31, the tariff calculation section 32, and the accounting information collection section 33. The accounting information Records Department 31 uses the accounting candidate of the flow which performed resource reservation as information required for accounting, resource secured duration (t), the amounts of resource reservation (v), all the physical or physical or logical distance (d2) in a network of a flow between the logical distance (d1) in a network, and an operator, or its part about each flow which secured the network resource. The tariff calculation section 32 determines a use tariff by function $C=F(t, v, d1, d2)$ which used each above-mentioned element. The accounting information collection section 33 collects the above-mentioned accounting information from the communication link node 13 through the accounting information means of communications 34. As shown in drawing 4, the accounting function 30 exists common to a communication network and the communication service provider 11. The accounting information Records Department 31 collects each elements of accounting information from communication link node 13a, and b and c through the accounting information collection section 33, and records those information. The tariff calculation section 32 determines a use tariff (C) with the function which used each above-mentioned elements t, v, d1, and d2. You may realize in specification or all the communication link nodes 13, and the accounting function 30 becomes the same as drawing 3 in this case. Moreover, the accounting information means of communications 34 is required between communication link nodes required for accounting information collection, and is necessarily needed among [no] communication link nodes. By using a configuration as shown in drawing 4, it enabled the communication service provider to compute the communication link tariff which charges an operator.

[0015] Drawing 8 is the flow chart of IP network charging system to the flow by which resource reservation was carried out in drawing 2 and drawing 3. When the resource secured processing shown in drawing 6 or drawing 7 is continued (step 301), the information to which the accounting information Records Department collected information required for accounting through the accounting information collection section is recorded (step 302). And the tariff calculation section determines a use tariff with the function which used the element of recording information (step 303). That is, the use tariff C is determined by $C=F(t, v, d1, d2)$ as mentioned above.

[0016] Drawing 5 is the functional block diagram of IP network charging system showing the 4th example of this invention. In IP network charging system of this example, the communication link node possesses the accounting information record

function, and an accounting information record function records the participating hysteresis to the flow of the addressee who performs reference and balking at arbitration time of day. For example, when an operator participates in a multicast flow (broadcast), in the accounting information record function in the communication link node in the branch point, accounting information, for example, participating time of day, balking time of day, the amount of secured resources, etc. are recorded, and it charges based on such information. Thereby, a communication service provider records correctly the hysteresis of the resource secured to the multicast flow which changes every moment when two or more operators participated and break away at the time of day of arbitration, and it becomes possible to charge based on this information.

[0017] In drawing 5 , the flow which is performing resource reservation considers now the case of the multicast flow 41 which carries out the multiple address transfer of the information on 1 transmitting person 10a at two or more addressee 10b, and c and d. Communication link node 13a, and b and c possess accounting information record function 40a.b.c, and accounting information record function 40a.b.c records the participating hysteresis to the flow of the addressee who performs participation and balking at the time of day of arbitration. For example, when operator 10b finally participates in a multicast flow in drawing 5 , in accounting information record function 40b in connection communication link node 13of operator 10b b, accounting information, for example, participating time of day, balking time of day, the amount of secured resources, etc. are recorded, and it charges based on this information. The hysteresis of the resource secured to the multicast flow which changes every moment by this when two or more operators participated and break away at the time of day of arbitration is recorded correctly, and it becomes possible to charge. Accounting information record function 40a.b.c does not necessarily need to exist in all communication link nodes. For example, when the above-mentioned information is recorded and an operator participated and breaks away only by accounting information record function 40of connection communication link node 13a a of operator 10a, the configuration which notifies accounting information to communication link node 13a using predetermined means of communications is also possible.

[0018] Drawing 9 is the operation flow chart of IP network charging system to the multicast flow in drawing 5 . First, it judges whether it is a multicast flow (step 401), and if that is right, participation and balking of the multicast flow which is next equivalent to drawing 6 and drawing 7 will be recorded (step 402). On the other hand, in not being a multicast flow, it uses IP network charging system of the usual unicast (single communication link) shown in drawing 6 , drawing 7 , or drawing 8 (step 404). In

addition, if it judges whether an accounting information record function is in a connection communication link node (step 403) and there is a function when recording participation and balking of a multicast flow, it will record on an accounting information record function (step 406). Moreover, when there is no function, in (step 405) and other communication link nodes, it records on an accounting information record function by notifying the hysteresis (information required for accounting) of a resource to other communication link nodes (step 406).

[0019]

[Effect of the Invention] As explained above, in IP communication network which performs the guarantee or improvement in communication link quality by resource reservation of a communication network, by recording the information on resource reservation, it becomes possible to charge about the flow by which resource reservation was carried out, and, according to this invention, exact accounting can be performed.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the functional block diagram of IP network charging system showing the 1st example of this invention.

[Drawing 2] It is the functional block diagram of IP network charging system showing the 2nd example of this invention.

[Drawing 3] It is the internal configuration Fig. of the communication link node in drawing 2.

[Drawing 4] It is the functional block diagram of IP network charging system showing the 3rd example of this invention.

[Drawing 5] It is the functional block diagram of IP network charging system showing the 4th example of this invention.

[Drawing 6] They are a communication link node in drawing 2, and a resource secured control flow chart in the operator of a communications partner.

[Drawing 7] It is the operation flow chart of the resource reservation by the communication link node in drawing 3.

[Drawing 8] It is the flow chart of IP network charging system to the flow by which resource reservation was carried out by drawing 2 and drawing 3.

[Drawing 9] It is the flow chart of IP network charging system to the multicast flow in drawing 5.

[Description of Notations]

10a, b, c, d -- An operator, 11 -- A communication network and a communication service provider, 12a, b, c, d -- A communication link, 13a, b, c -- A communication link node, 14 -- Flow (channel between transceiver persons), 15 -- A resource secured control packet, 16 -- Accounting information, 17 -- Accounting candidate information, 18a, b, c, d -- A resource secured judgment function, 21 -- The resource-management section, 22 -- Resource secured decision section, 23 [-- The tariff calculation section, 33 / -- The accounting information collection section, 34 / -- Accounting information means of communications, 40a, b, c / -- Communication link of accounting information record function, 12e, and f-- multicast flow.] -- The accounting information Records Department, 24 -- The resource in a communication link node, 31 -- The accounting information Records Department, 32

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.